BETRIEBSANLEITUNG

MBA 200

Drehflügel-Füllstandanzeiger

Installation
Bedienung
Instandhaltung

Dokument-Information

Dokument-Identifikation
Titel: Betriebsanleitung MBA 200
Bestellnummer: 8011416
Version: 2.2
Stand: 2009-05

Beschriebenes Produkt
Produktname: MBA 200
Hardware: alle Ausführungen

Hersteller
MBA Instruments GmbH
Friedrich-List-Str. 5 · 25451 Quickborn · Deutschland

Hinweis zur Gewährleistung
Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärungen dar.

© MBA Instruments GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Bedeutung der Warnsymbole

Gefahr (allgemein)

Gefahr durch elektrische Spannung

Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

Gefahr durch hohe Temperatur oder heiße Oberflächen

Warnstufen

WARNUNG
Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

VORSICHT
Gefahr mit der möglichen Folge minder schwerer oder leichter Verletzungen.

Bedeutung der Hinweissymbole

Wichtige technische Information für dieses Gerät

Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen

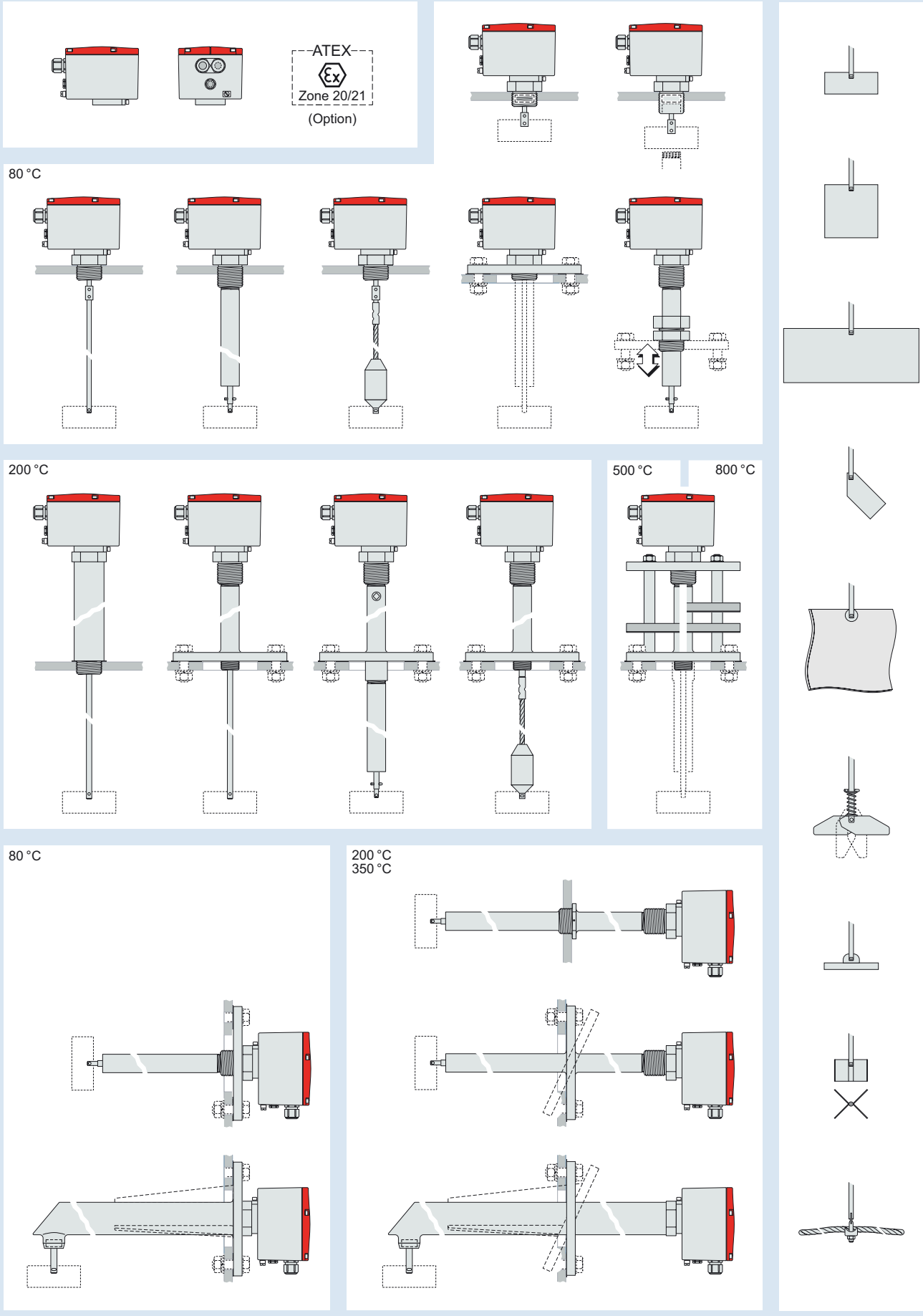
Zusatzinformation

Tipp

Inhalt

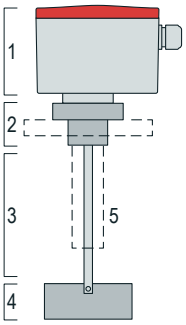
1 Produktübersicht . . . 3
2 Produktbeschreibung . . . 4
2.1 Gerätekomponenten . . . 4
2.2 Funktionsprinzip . . . 4
2.3 Zusatzausstattungen (Optionen) . . . 4
2.4 Bestimmungsgemäße Anwendung . . . 4
2.5 Verantwortung des Anwenders . . . 4
3 Installation . . . 5
3.1 Montageort, Schutzdach . . . 5
3.2 Zusammenbau (bei Bedarf) . . . 5
3.3 Einbau . . . 6
3.3.1 Betriebsbedingungen . . . 6
3.3.2 Einbaulage . . . 6
3.3.3 Befestigung . . . 6
3.3.4 Temperatur am Distanzrohr . . . 7
3.4 Elektrischer Anschluss . . . 7
3.4.1 Wichtige Sicherheitshinweise . . . 7
3.4.2 Sichere elektrische Installation . . . 7
3.4.3 Explosionsschutz . . . 7
3.4.4 Typ 210 (115 oder 230 VAC) . . . 8
3.4.5 Typ 220 (24 VAC/DC) . . . 8
3.4.6 Typ 230 (42/115/230 VAC) . . . 9
3.5 Einstellungen bei Typ 220/230 . . . 9
3.6 Schließen des Gehäuses . . . 9
3.6.1 Kabeleinführungen verschließen . . . 9
3.6.2 Gehäuse schließen . . . 9
4 Inbetriebnahme . . . 10
4.1 Einschalten . . . 10
4.2 Funktionstest bei erster Inbetriebnahme . . . 10
4.2.1 Funktionsfähigkeit prüfen . . . 10
4.2.2 Auslösung durch das Schüttgut prüfen . . . 10
5 Instandhaltung . . . 10
5.1 Empfohlene Wartungsarbeiten . . . 10
5.2 Vorbeugende Funktionsprüfung . . . 10
5.3 Sicherheitshinweise zum Öffnen . . . 10
5.4 Demontage des Gerätekopfs (Hinweis) . . . 10
6 Störungsmeldung . . . 11
7 Technische Daten . . . 11
7.1 Angaben auf dem Typenschild . . . 11
7.2 Elektrische Daten . . . 11
7.3 Umgebungsbedingungen . . . 11
7.4 Verwendete Werkstoffe . . . 11
7.5 Abmessungen . . . 12
7.6 EG-Baumusterprüfbescheinigung . . . 13

1 Produktübersicht



2 Produktbeschreibung

2.1 Gerätekomponenten



1. *Gerätekopf:* Enthält die Antriebstechnik und elektronische Komponenten. Drei verschiedene Typen erhältlich.
2. *Prozessanschluss:* Gewinde oder Flansch. Wird an der Außenwand des Schüttgutbehälters befestigt. Enthält das Wellenlager und trägt auf der Außenseite den Gerätekopf sowie auf der Innenseite das Schutzrohr (sofern vorhanden). Viele Varianten zur Adaption an den Schüttgutbehälter erhältlich.
3. *Welle:* Verbindet Gerätekopf und Flügel. Varianten: Verschiedene Längen (große Längen in zwei Teilen); Stahlseil als flexible Welle.
4. *Flügel:* Stoppt die Rotation der Welle, wenn das Schüttgut den Flügel umschließt. Varianten: fest/flexibel/faltbar; Größe; Werkstoff.
5. *Schutzrohr* (Option): Umhüllt die Welle im Schüttgutbehälter. Varianten: Schutzrohr für vertikale Montage, offen (große Längen zweiteilig geliefert); Schutzrohr für horizontale Montage mit zusätzlichem Wellenlager am Ende; Winkelausleger für horizontale Montage mit abgewinkelter, vertikaler Welle.

2.2 Funktionsprinzip

Der Elektromotor im Gerätekopf lässt Welle und Flügel langsam rotieren. Wenn das Schüttgut den Flügel umschließt, wird die Drehbewegung blockiert. Das Gegendrehmoment wird genutzt, um die Motormechanik gegen einen Schalter zu drehen, der den Motor abschaltet. Dieser Zustand wird elektronisch erkannt und per Relais-Schaltkontakt gemeldet.
Sobald das Schüttgut den Flügel wieder frei gibt, wird die Motormechanik von einer Feder zurück in die Arbeitsposition gezogen. Der Schalter wird gelöst, und der Flügel beginnt wieder zu rotieren.

Die Motormechanik braucht etwa 3 Sekunden, um das Stoppen bzw. Wiederanfahren des Flügels zu signalisieren (mechanische Schaltverzögerung).
Zusätzliche Zeitverzögerungen können entstehen durch
- die Eigenschaften des Schüttguts
- Torsionseffekte (z.B. Seilwelle, Gummiflügel)
- elektronische Schaltverzögerung (→ S. 9, § 3.5)

2.3 Zusatzausstattungen (Optionen)

Allgemeine Optionen

- *Spezialabdichtung* (DTR): Schutz gegen Gase, Dämpfe und abrasive Schüttgüter.
- *Ausgleichsmembran:* Feuchtigkeits- und druckausgleichende Membran am Gerätekopf; Sicherheitsvoraussetzung für den Betrieb an Behältern mit hohem Innendruck (Option »10 bar«). Wirkt als Berstscheibe, wenn der Druck im Gerätekopf bei einer Störung plötzlich ansteigt (> 2 bar).
- *Heizung* im Kopfgehäuse: Ermöglicht den Einsatz bei niedrigen Umgebungstemperaturen.
- *Höhenverstellung:* Klemmring-Verschraubung, die das Schutzrohr des Auslegers aufnimmt und in unterschiedlicher Eintauchtiefe fixieren kann.

Elektronische Optionen (nur für Typ 220/230)

- *Laufüberwachung:* Ein Hall-Sensor im Gerätekopf überwacht die Drehbewegung der Welle. Zur Störungsmeldung dient ein Relais-Schaltkontakt.
- *Anzeigeleuchte:* Signalisiert den aktuellen Zustand.

2.4 Bestimmungsgemäße Anwendung

Anwendungsbereich

Füllstandanzeiger der Serie MBA 200 sind robuste elektromechanische Sensoren, die das Vorhandensein von Schüttgut am Einbauort detektieren. Sie sind dazu konzipiert, die Füllung eines Schüttgutbehälters zu überwachen. Die Anwendungsmöglichkeiten hängen von der individuellen Geräteausführung ab.
Füllstandanzeiger der Serie MBA 200 sind geeignet für industrielle Schüttgüter aus organischen und mineralischen Stoffen. Chemisch aggressive Gase und Flüssigkeiten dürfen nicht auf das Gerät einwirken.

VORSICHT: Explosionsgefahr
In einem explosionsgefährdeten Bereich darf ein Füllstandanzeiger vom Typ MBA 200 nur eingesetzt werden, wenn die individuelle Gerätespezifikation dies erlaubt.
► Typenschild und Begleitpapiere prüfen.
► Die Vorschriften der EG-Baumusterprüfbescheinigung beachten (→ S. 13).

► *Wenn Zweifel bestehen, ob das Gerät für den individuelle Anwendungsfall geeignet ist:* Den Hersteller kontaktieren.

Varianten der Bauform

Variabel sind z.B.:
- Größe, Form und Material des Drehflügels
- Material und Konstruktion der drehenden Welle
- Abdichtung zwischen Gehäuse und drehender Welle

Die entsprechenden Geräteeigenschaften können die Anwendungsmöglichkeiten erweitern oder einschränken (z.B. Eignung für ein bestimmtes Schüttgut). Beachten Sie die individuellen Spezifikationen Ihres Geräts.

2.5 Verantwortung des Anwenders

► Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen übernimmt der Hersteller keine Verantwortung und keine Gewährleistung.
► Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung alle lokalen Gesetze, technische Regeln und unternehmensinterne Betriebsanweisungen beachten, die am Einsatzort des Geräts gelten.
► Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
► *In explosionsgefährdeten Bereichen:* Vor Installation und Betrieb die europäische Norm EN 61241-14 beachten.

EN 61241-14: Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 14: Auswahl und Errichten

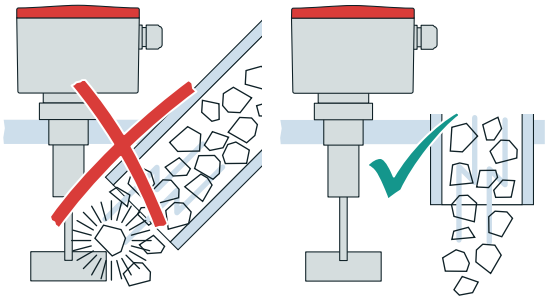
Geräteausführungen mit Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche sind gemäß EN 61241-0 und EN 61241-1 geprüft und zugelassen.

3 Installation

► Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Andernfalls entfällt jede Gewährleistung des Herstellers und die Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (sofern vorhanden) erlischt.

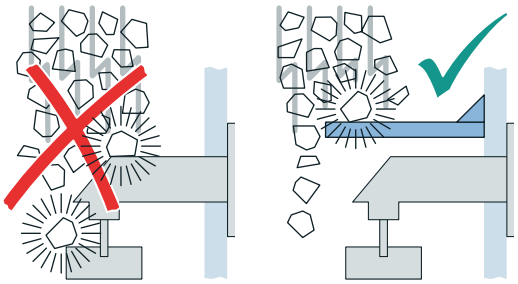
3.1 Montageort, Schutzdach

► Den Füllstandanzeiger möglichst so platzieren, dass einfallendes Schüttgut nicht direkt auf Welle oder Flügel prallen kann.



Bei schweren Schüttgütern, die Welle oder Flügel beschädigen können:

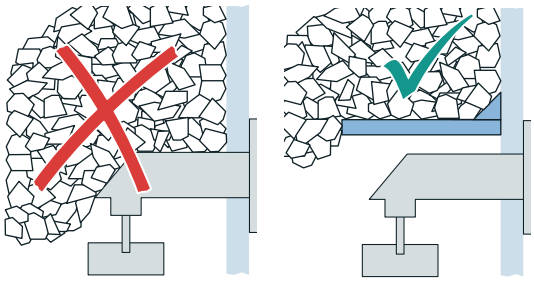
► Bei Bedarf im Behälter einen stabilen Abweiser bzw. ein Schutzdach installieren, um Welle und Flügel vor aufprallendem Schüttgut zu schützen.



Wenn das Schüttgut schwer ist oder zu großen Massen verklumpen kann:

► Im Behälter ein stabiles Schutzdach installieren, das die Welle (und den Ausleger) gegen die Last des Schüttguts abschirmt.

► Zwischen Schutzdach und Flügel ausreichend Raum lassen, in den das Schüttgut eindringen kann.



3.2 Zusammenbau (bei Bedarf)

Falls Welle, Flügel und ggf. Schutzrohr zur Transporterleichterung in demontiertem Zustand geliefert wurden:

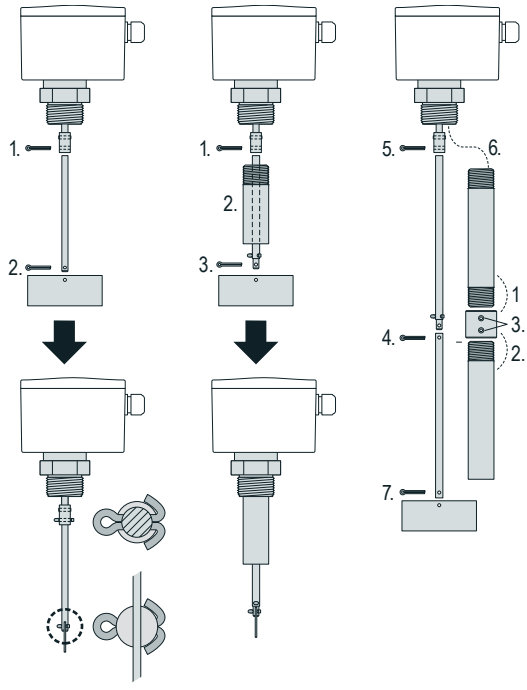
► *Welle montieren:* Wellenende in die Wellenbuchse des Gerätekopfs einführen. Beide Teile mit dem mitgelieferten Splint verbinden (durchstecken und spreizen). – Bei mehrteiligen Wellen: Auf gleiche Weise die Wellenstücke zusammenbauen.

► *Schutzrohr zusammenbauen* (bei mehrteiligen Schutzrohren): Klemmschrauben der Verbindungsmuffe herausnehmen. Eines der Schutzrohrteile in die Verbindungsmuffe einschrauben – etwa bis zur Mitte der Muffe. Dann das andere Teil von der Gegenseite einschrauben und beide Schutzrohrteile fest gegeneinander anziehen. – *Empfehlung:* In diesem Zustand in den Schutzrohrteilen zwei Körnungen herstellen, mit denen die Position der Klemmschrauben fixiert wird (Bohrer max. 3,2 mm Ø durch die Schraubenlöcher der Verbindungsmuffe führen). – Die Klemmschrauben einbauen und fest anziehen.

► *Schutzrohr anbringen* (bei Geräten mit Schutzrohr): Gewinde des Schutzrohrs mit einem geeigneten Schraubensicherungsmittel (z.B. ein »Loctite«-Produkt) versehen und so weit wie möglich in die Gewindebuchse einschrauben.

► *Flexible Stahlseilwelle kürzen* (bei Bedarf): Straffgewicht vom Seilende lösen (Klemmschraube lösen, Seil herausziehen). An der gewünschten Trennstelle das Seil mit Klebeband umwickeln, als Schutz vor abspringenden Drahtpartikeln. Schutzbrille aufsetzen. Dann das Seil mit einer Kabelschere oder z.B. einer Trennscheibe (»Flex«) durchtrennen. Klebeband-Reste entfernen und Straffgewicht wieder anbringen.

► *Flügel montieren:* Das flache Flügelende in den Schlitz der Welle einführen und mit dem mitgelieferten Splint befestigen (durchstecken und spreizen).



1 … 7 = Reihenfolge des Zusammenbaus

- Möglicherweise ist es erforderlich (oder vorteilhaft), den Flügel erst nach dem Einbau zu montieren.
- *Empfehlung:* Alle Klemmschrauben mit Schraubensicherungsmittel (z.B. »Loctite«) versehen.

3.3 Einbau

3.3.1 Betriebsbedingungen

► Temperaturangaben auf dem Typenschild beachten (Beispiel → S. 11, § 7.1, Erklärungen → S. 4, § 2.4).

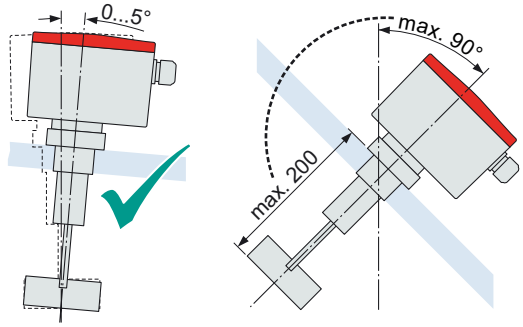
► Folgende Druckwerte einhalten:

Standardausführung	–50 … +300 kPa (–0,5 … +3,0 bar)
Ausführung »D10« (mit Berstmembran am Gerätekopf)	max. 1,0 MPa (10 bar)
In explosionsgefährdeten Bereichen	80 … 110 kPa (0,8 … +1,1 bar)

3.3.2 Einbaulage

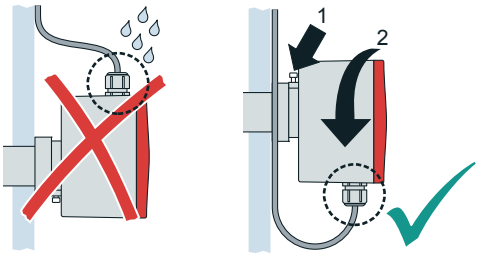
► *Geräte ohne zusätzliches Wellenlager im Ausleger:* Nur mit senkrecht hängender Welle installieren (±5°).

Ausnahme: Bei starren Wellen bis 200 mm Länge und leichten Schüttgütern ist eine Neigung bis max. 90° zulässig (seitlicher Einbau mit horizontaler Welle möglich).



► *Bei seitlichem Einbau (waagerechter Welle):* Das Gerät so montieren, dass die Kabelanschlüsse auf der Unterseite des Gehäuses sind.

Der Gerätekopf lässt sich drehen (2), wenn die Klemmschraube (1) auf der Unterseite gelöst wird.



Im Betriebszustand muss die Klemmschraube fixiert sein.

3.3.3 Befestigung

Standardausführungen

► Den MBA-Prozessanschluss am Behälter montieren (Maße → S. 12, § 7.5).

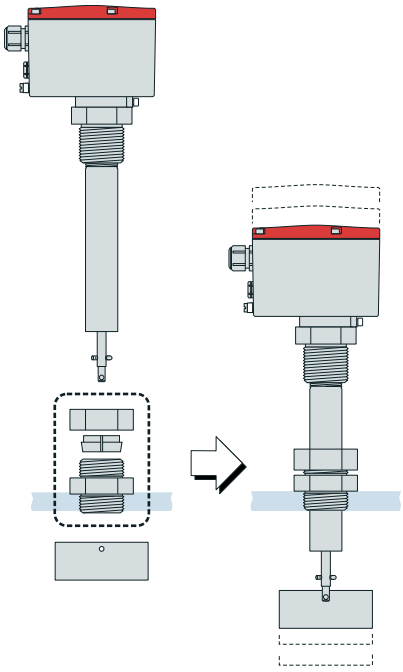
► *Für Schutzart IP 65 (EN 60529):* Eine geeignete Dichtung (Wasser/Staub) zwischen Gerät und Behälter einbauen.

► *Wenn der Flügel nicht durch die Behälteröffnung passt:* Den Flügel vor der Montage demontieren und nach der Montage wieder anbringen.

Ausführung mit Höhenverstellung (Option)

Die Höhenverstellung ist eine Klemmring-Verschraubung, die das Schutzrohr in variabler Eintauchtiefe fixieren kann.

1. Die Klemmring-Verschraubung bzw. den Flansch mit der Klemmring-Verschraubung am Behälter montieren.
2. Die Überwurfmutter und den Klemmring der Klemmring-Verschraubung über das Schutzrohr streifen.
3. Das Schutzrohr durch die Klemmverschraubung führen (Vorsicht: Dichtringe in der Verschraubung nicht beschädigen) und in gewünschte Position bringen.
4. Den Klemmring in die Verschraubung gleiten lassen. Die Überwurfmutter aufschrauben und anziehen.
5. Den Flügel anbringen.



Höhenverstellung als Temperaturschutz

Die Höhenverstellung kann auch verwendet werden, um den Gerätekopf von hohen Temperaturen im Behälter fern zu halten.

● *Wichtig:* Dies gilt nur für Geräteausführungen mit Kugellager(n) Typ DTR.

Bei der Montage folgendes beachten:

► Die Höhe so einstellen, dass der Abstand zwischen Gerätekopf und Behälter mindestens 200 mm beträgt.

► *Falls eine Wärmeisolierung um den Behälter installiert ist:* Die Wärmeisolierung um das Schutzrohr entfernen (Anleitung → S. 7, § 3.3.4).

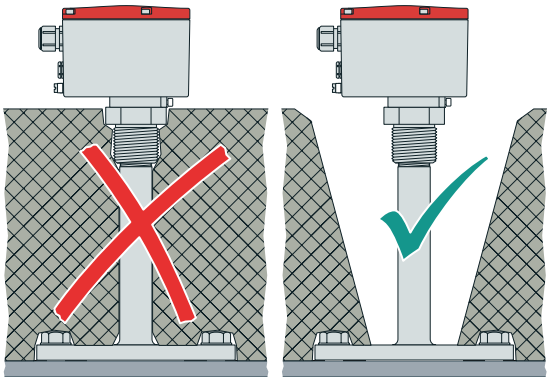
Unter diesen Bedingungen darf die Temperatur im Behälter max. 200 °C betragen.

3.3.4 Temperatur am Distanzrohr

Geräteausführungen für Behältertemperaturen über 80 °C haben zwischen Gerätekopf und Befestigungsgewinde bzw. Flansch ein Distanzrohr. Mit Hilfe dieses Distanzrohrs wird der Gerätekopf (max. 60 °C) von den hohen Temperaturen des Behälters fern gehalten.

► *Falls eine Wärmeisolierung um den Behälter installiert ist:* Das Distanzrohr auf ganzer Länge von Wärmeisolierung frei halten, so dass es von der Umgebungsluft gekühlt werden kann. Das Distanzrohr *nicht* in die Wärmeisolierung des Behälters einbeziehen.

Sonst ist der »Kühleffekt« des Distanzrohrs aufgehoben und der Gerätekopf könnte überhitzt werden. Folge: Ausfall der Funktion, Beschädigung.



VORSICHT: Verletzungsgefahr
Das Distanzrohr ist möglicherweise so heiß, dass beim Berühren sofort Hautverbrennungen entstehen.
► *Wenn der Behälter heiß ist:* Das Distanzrohr vor versehentlicher Berührung schützen.

WARNUNG: Explosionsgefahr durch Staubablagerung
Die Oberflächentemperatur des Distanzrohrs kann erheblich höher sein als die des Gerätekopfs.
► Prüfen, ob durch die höhere Temperatur des Distanzrohrs die Staubexplosionsgrenze überschritten werden kann, falls sich auf dem Distanzrohr Staub ablagert.
► *Falls diese Gefahr besteht:* Staubablagerungen auf dem Distanzrohr verhindern oder regelmäßig vorbeugend entfernen.

3.4 Elektrischer Anschluss

3.4.1 Wichtige Sicherheitshinweise

WARNUNG: Offene Kontakte im Geräteinneren
Die elektrischen Kontakte im Innern des Geräts sind nicht gegen zufällige Berührung geschützt.
► Vor dem Öffnen des Gerätekopfs die Netzspannung und angeschlossene Signalspannungen extern abschalten.

WARNUNG: Hohe Spannung im Gehäusekopf (Typ 230)
Beim Typ 230 gibt es im Gerätekopf immer Kontakte mit 230 und 115 V Spannung, auch wenn das Gerät mit einer kleineren Netzspannung betrieben wird (→ S. 9, § 3.4.6).
► Diesen Hinweis beachten, wenn das Gerät bei Service-Arbeiten im geöffneten Zustand betrieben wird. Entsprechend vorsichtig arbeiten. Andere Personen warnen.

3.4.2 Sichere elektrische Installation

► Das Gerät von Fachkräften installieren und in Betrieb nehmen lassen, die diese Aufgaben sachkundig durchführen können und mit den möglichen Gefahren vertraut sind.

Das Gerät hat weder Netzschalter und noch Netzsicherung.
► In der Netzversorgung einen Netztrennschalter installieren, mit dem die Netzversorgung des Geräts ein- und ausgeschaltet werden kann
► In der Netzversorgung eine externe Netzsicherung installieren (Leistungsaufnahme → S. 11, § 7.2).

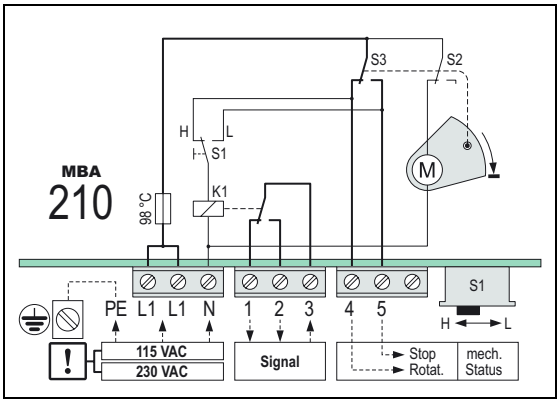
► Anschlusskabel mit diesem Leiterquerschnitt verwenden:
  – Massivleiter: max. 2,5 mm²
  – Litzenleiter: max. 1,5 mm²
► Anschlusskabel verwenden, die für eine Umgebungstemperatur von mindestens 60 °C spezifiziert sind.
► Anschlusskabel für Hitzeeinwirkung schützen. Berührung mit heißen Bauteilen verhindern (z.B. Behälterwand). Auf Wärmeabstrahlung und Wärmestaus achten.

3.4.3 Explosionsschutz

WARNUNG: Explosionsgefahr
Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen müssen folgende Kriterien beachtet werden:

► *Zulassung:*
  – Anhand des Typenschilds und der Begleitpapiere prüfen, ob das Gerät für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet ist.
  – Die „Besonderen Bedingungen“ der Zulassung beachten.
► *Potenzialausgleich:* Zusätzlich zum Schutzleiter-Anschluss (PE) eine Potenzialausgleichs-Verbindung installieren. Dazu die Anschlussklemme an der Außenseite des Gerätekopfs verwenden.
► *Kabel:* Nur Anschlusskabel verwenden, die für die Kabeleinführungen geeignet sind. Bei Standardausführungen des Geräts muss der Außendurchmesser der Kabel 6 … 12 mm betragen.
► *Kabeleinführungen:* Die vorhandenen Kabeleinführungen – falls notwendig – nur durch Bauteile ersetzen, die für den Einsatz im betreffenden explosionsgefährdeten Bereich zugelassen sind (ATEX-Zulassung).
► *Feste Installation:* Alle angeschlossenen Kabel fest installieren, d.h. die Kabel auf ganzer Länge befestigen.
► *Funken:* Funkenbildung im Behälter verhindern. Funken können entstehen, wenn Welle oder Flügel gegen metallische Teile prallen. Bei Geräten mit flexibler Seilwelle können Funken entstehen, wenn das Seil pendelt und der Flügel gegen die Behälterwand prallt.
► *Installations-Norm:* Die Installation gemäß der Norm EN 61241-14 ausführen.

3.4.4 Typ 210 (115 oder 230 VAC)



Signalkontakt

► Zur Füllstandsmeldung den potentialfreien Umschaltkontakt verwenden, der vom Relais K1 gesteuert wird.

Je nach Einstellung von S1 ist das Relais K1 entweder aktiviert, wenn der Flügel rotiert oder wenn der Flügel gestoppt ist.

► Diejenige Einstellung wählen, die für einen sicherheitsgerichteten Betrieb sorgt:

	Stellung H	Stellung L
S1	Sicherheitsgerichteter Betrieb für *Voll-Melder*: K1 ist aktiviert, wenn der Flügel rotiert. Bei Netzausfall wird »voll« signalisiert (»Flügel ist gestoppt«).	Sicherheitsgerichteter Betrieb für *Leer-Melder*: K1 ist aktiviert, wenn der Flügel gestoppt ist. Bei Netzausfall wird »leer« signalisiert (»Flügel rotiert«).

Statusausgang

Der Umschaltkontakt S3 schaltet Netzspannung (L1) zwischen den Klemmen 4 und 5 um und wird direkt von der Motormechanik betätigt.

Zulässige Kontaktbelastung

Gleichspannung: 60 VDC, 1 A (DC 1)
Wechselspannung: 250 VAC, 2 A (AC 15)

Netzanschluss

Netzspannung: 115 VAC oder 230 VAC (siehe Typenschild) –15 %/+10 %

► Netzversorgung an Klemmen L1 und N anschließen.

► Schutzleiter (PE) an die Schutzleiter-Klemme im Gerätekopf anschließen.

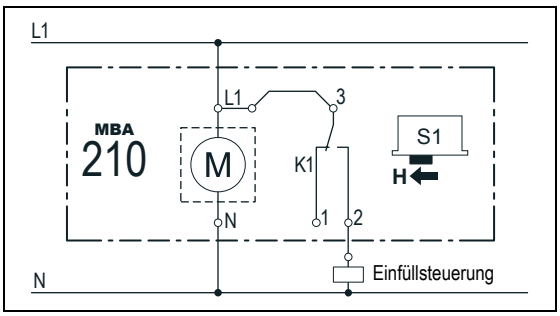
Überspannung kann interne elektronische Bauteile sofort zerstören.

► Die Spezifikation der Netzspannung auf dem Typenschild beachten (→ S. 11, § 7.1).

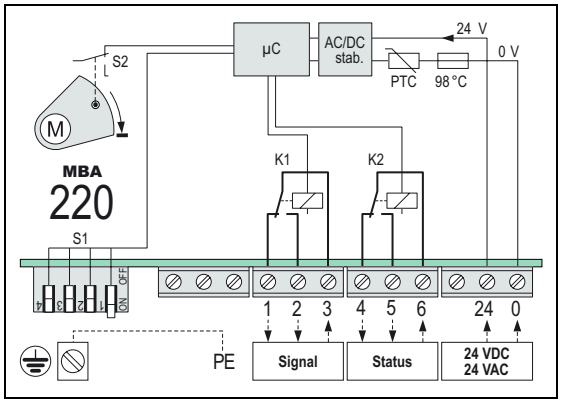
Übertemperatur-Sicherung

Typ 210 hat eine Übertemperatur-Sicherung, die bei 98 °C die Netzversorgung intern unterbricht. Die Sicherung ist danach zerstört; zur Reparatur muss die Schaltkarte erneuert werden.

Anschlussbeispiel für einen Voll-Melder



3.4.5 Typ 220 (24 VAC/DC)



Signalkontakt

Relais-Umschaltkontakt K1 signalisiert den Füllstand (Flügel rotiert/Flügel ist gestoppt). Bei Ausfall der Netzversorgung und bei einer internen Störung (→ S. 11, § 6) fällt Relais K1 ab. Per Schaltereinstellung können Sie wählen, ob dies dem Zustand »voll« (Flügel ist gestoppt) oder »leer« (Flügel rotiert) entspricht.

► Diejenige Einstellung wählen, die für einen sicherheitsgerichteten Betrieb sorgt (→ § 3.5).

Statuskontakt

Relais-Umschaltkontakt K2 dient zur Störungsmeldung. Ausführliche Hinweise → S. 11, § 6.

Zulässige Kontaktbelastung

Gleichspannung: 60 VDC, 1 A (DC 1)
Wechselspannung: 250 VAC, 2 A (AC 15)

Netzanschluss

Zulässige Netzspannung:
Gleichspannung: 24 VDC –10 %/+30 %
Wechselspannung: 24 VAC –15 %/+10 %

► Netzversorgung über eine externe Sicherung an die Klemmen »24 V« (+) und »0 V« (–) anschließen.

► Schutzleiter (PE) an die Schutzleiter-Klemme im Gerätekopf anschließen.

Überlast-Sicherung

Die eingebaute Überlast-Sicherung unterbricht die interne Netzversorgung bei hoher Stromaufnahme.

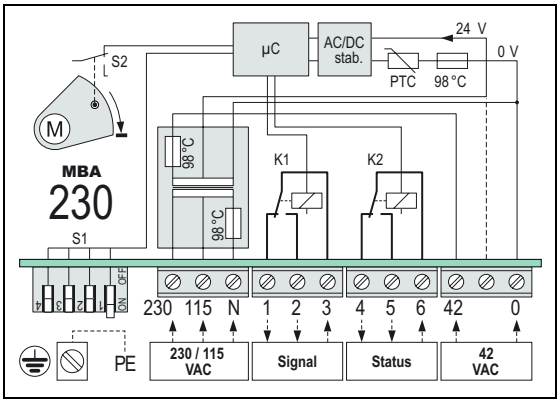
► *Wenn die Überlast-Sicherung ausgelöst hat:* Die Netzspannung extern abschalten und etwa eine Minute warten (Sicherung muss abkühlen); danach die Netzspannung wieder einschalten.

► *Falls die Überlast-Sicherung erneut auslöst:* Die Störung suchen bzw. die Schaltkarte erneuern.

Übertemperatur-Sicherung

Die eingebaute Übertemperatur-Sicherung unterbricht die interne Netzversorgung bei 98 °C. Die Sicherung ist danach zerstört. Zur Reparatur muss die Schaltkarte erneuert werden.

3.4.6 Typ 230 (42/115/230 VAC)



Signalkontakt

► Siehe Typ 220.

Statuskontakt

► Siehe Typ 220.

Zulässige Kontaktbelastung

► Siehe Typ 220.

Netzanschluss

► Netzspannung über eine externe Sicherung zuführen.

► *115 oder 230 V Netzspannung:* L1-Leiter der Netzversorgung an die Klemme »115« bzw. »230« anschließen. N-Leiter an Klemme »N« anschließen.

► *42 V Netzspannung:* L1-Leiter der Netzversorgung an die Klemme »42« anschließen. N-Leiter an Klemme »0« anschließen.

► Schutzleiter (PE) an die Schutzleiter-Klemme im Gerätekopf anschließen.

WARNUNG: Generierte Netzspannung

Die Klemmen »230«, »115« und »N« führen auch dann 230 bzw. 115 V Spannung, wenn eine kleinere Netzspannung angeschlossen ist (Rückspeisung durch den internen Transformator).

► Diesen Hinweis beachten, wenn das Gerät bei Service-Arbeiten im geöffneten Zustand betrieben wird. Entsprechend vorsichtig arbeiten. Andere Personen warnen.

Toleranzbereich der Netzspannung: –15 %/+10 %

Interne Sicherungen

Typ 230 hat drei elektronische Sicherungen:

- Eine Überlast-Sicherung – siehe Typ 220.
- Eine Übertemperatur-Sicherung – siehe Typ 220.
- Eine Übertemperatur-Sicherung im Netztransformator: Unterbricht bei 98 °C den Stromkreis im Transformator.

3.5 Einstellungen bei Typ 220/230

S1	ON	OFF
1	Sicherheitsgerichteter Betrieb für Voll-Melder: K1 ist aktiviert, wenn der Flügel rotiert. Bei Netzausfall wird »voll« signalisiert (»Flügel ist gestoppt«).	Sicherheitsgerichteter Betrieb für Leer-Melder: K1 ist aktiviert, wenn der Flügel gestoppt ist. Bei Netzausfall wird »leer« signalisiert (»Flügel rotiert«).
2	Einschaltverzögerung: K1 zieht an nach 4 s Verzögerung.	Keine elektronische Einschaltverzögerung.
3	Ausschaltverzögerung: K1 fällt ab nach 4 s Verzögerung.	Keine elektronische Ausschaltverzögerung.
4	Laufüberwachung ist eingebaut (Konsequenzen → S. 11, »Störungsmeldung«).	Laufüberwachung ist nicht eingebaut.

3.6 Schließen des Gehäuses

3.6.1 Kabeleinführungen verschließen

► Die Kabeleinführungen nach der Installation der Kabel staubdicht und strahlwasserdicht verschließen.

► Ungenutzte Kabeleinführungen mit Verschlussstopfen verschließen oder durch Verschlusskappen ersetzen. In explosionsgefährdeten Bereichen müssen diese Teile eine entsprechende ATEX-Zulassung haben.

3.6.2 Gehäuse schließen

► Vor dem Schließen des Gerätedeckels sicherstellen, dass keine Fremdkörper im Gerätekopf sind (z.B. Kabelreste).

► Dichtung des Gerätedeckels augenscheinlich prüfen. Bei Bedarf säubern bzw. ersetzen.

► Gerätedeckel aufsetzen und festschrauben.

4 Inbetriebnahme

4.1 Einschalten

WARNUNG: Gesundheitsgefahr/Explosionsgefahr
Während des Betriebs müssen Gerätekopf und Kabeleinführung(en) korrekt geschlossen sein. Sonst sind die spezifizierte Schutzart und der spezifizierte Explosionsschutz (Option) nicht gewährleistet.

4.2 Funktionstest bei erster Inbetriebnahme

4.2.1 Funktionsfähigkeit prüfen

Nach erster Inbetriebnahme die Meldefunktion prüfen:

1. Flügel frei drehen lassen: Meldung »leer« prüfen.
2. Flügel von Hand stoppen: Meldung »voll« prüfen.

4.2.2 Auslösung durch das Schüttgut prüfen

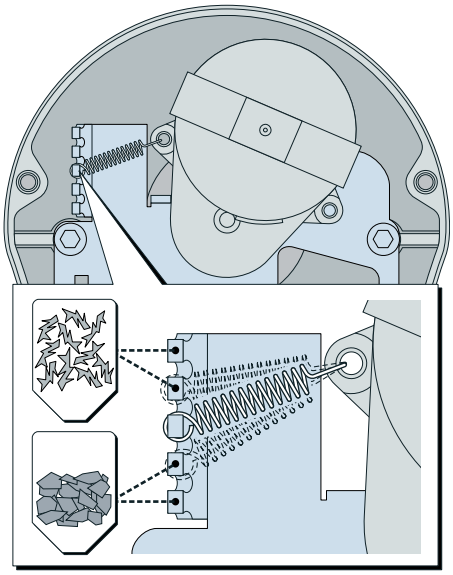
Prozedur

- ► Unter augenscheinlicher Kontrolle den Schüttgut-Behälter bis zum Füllstandanzeiger füllen bzw. leeren und die korrekte Auslösung der Meldefunktion prüfen. Diesen Vorgang mehrmals durchführen.
- ► *Falls der Füllstandanzeiger den Zustand nicht korrekt meldet:* Die mechanischen Anpassungsmöglichkeiten prüfen (siehe unten) und bei Bedarf durchführen.

Wenn das Schüttgut geändert wurde:
► Diese Prüfung/Anpassung erneut durchführen.

Anpassungsmöglichkeiten

- *Vorspannung der Feder* (siehe Bild):
  - Empfindlicher machen, für leichtes Schüttgut: Feder kürzer einhängen (geringere Federspannung).
  - Unempfindlicher machen, für schweres Schüttgut: Feder weiter einhängen (größere Federspannung).
- *Größe des Flügels:*
  - Empfindlicher machen (leichteres Schüttgut): Einen größeren Flügel montieren.
  - Unempfindlicher machen: Einen kleineren Flügel montieren.
- *Feder ändern:* Bei Bedarf ein kräftigere oder schwächere Feder einbauen (3 Typen erhältlich).



5 Instandhaltung

5.1 Empfohlene Wartungsarbeiten

- ► *Bewegte Außenteile reinigen:* Ablagerungen an Flügel und Welle mit Schaber und/oder Bürste grob reinigen. Keine Gewalt anwenden. Achtung: Wellendichtung nicht beschädigen. Keine Borsten zwischen Welle und Wellendichtung geraten lassen.
- ► *Verschleißteile inspizieren* (besonders bei abrasivem Schüttgut empfohlen): Die in den Behälter ragenden Teile augenscheinlich prüfen (Welle/Seil, Flügel usw.). Besonderes Augenmerk auf die Verbindungsteile richten (Splint usw.). Schadhafte und zweifelhafte Teile ersetzen.
- ► *Schutzrohr reinigen* (sofern Schutzrohr mit offenen Ende vorhanden): Innenraum des Schutzrohrs vorbeugend so weit reinigen, dass die Welle stets frei drehen kann.
- ► *Distanzrohr reinigen* (sofern vorhanden – falls zum Explosionsschutz erforderlich → S. 7, § 3.3.4): Staubablagerungen vom Distanzrohr entfernen.

5.2 Vorbeugende Funktionsprüfung

Wenn die Meldefunktion im Betrieb selten ausgelöst wird (z.B. bei Verwendung als Sicherheitsmelder):

1. Angeschlossene Stellen über den bevorstehenden Test informieren.
2. Flügel von Hand stoppen bzw. Flügel frei drehen lassen und die Auslösung der Meldefunktion prüfen.

5.3 Sicherheitshinweise zum Öffnen

WARNUNG: Gesundheitsgefahr/Explosionsgefahr
- ► *Vor dem Öffnen des Gehäusekopfs:* Die Netzversorgung und angeschlossene Signalspannungen an externer Stelle abschalten. (Achtung: Die Füllstandanzeige ist danach außer Betrieb.)
- ► Das Gehäuse erst öffnen, wenn sicher ist, dass dabei keine Gefahr entstehen kann.

WARNUNG: Hohe Spannung im Gehäusekopf (Typ 230)
Beim Typ 230 gibt es im Gerätekopf immer Kontakte mit 230 und 115 V Spannung, auch wenn das Gerät mit einer kleineren Netzspannung betrieben wird (→ S. 9, § 3.4.6).
- ► Diesen Hinweis beachten, wenn das Gerät bei Service-Arbeiten im geöffneten Zustand betrieben wird. Entsprechend vorsichtig arbeiten. Andere Personen warnen.

Grobe Verschmutzung des Innenraums kann die Funktion beeinträchtigen.
- ► Den Innenraum des Gerätekopfs vor Verschmutzung schützen.

5.4 Demontage des Gerätekopfs (Hinweis)

Der Gerätekopf kann vom Prozessanschluss getrennt werden, ohne den Prozessanschluss zu öffnen:

1. Falls der Gerätekopf vollständig demontiert werden soll, die elektrischen Verbindungen lösen.
2. Die Klemmschraube auf der Unterseite etwa 3 mm weit lösen (3 … 4 Umdrehungen).
3. Den Gerätekopf vorsichtig in Wellenrichtung vom Prozessanschluss abziehen. Die Haftung und Reibung der Dichtungen erfordert dabei einen gewissen Kraftaufwand: Kontrollierte Kraft anwenden, aber keine Gewalt; Sturzgefahr absichern für den Fall, dass der Gerätekopf sich ruckartig löst.

Anbau in umgekehrter Reihenfolge.

6 Störungsmeldung

Funktionsweise der Störungsmeldung

Die Typen 220 und 230 haben einen Schaltkontakt zur Störungsmeldung (Schaltkontakt »Status«, Relais K2). Im normalen Betriebszustand ist das Relais K2 angezogen; bei einer internen Störung fällt das Relais ab. Das passiert auch bei Ausfall der Netzspannung. Achtung: Im Störungszustand fällt auch das Relais K1 ab (Schaltkontakt »Signal«), um für einen sicherheitsgerechten Betriebszustand zu sorgen. Dazu muss die Funktion von K1 passend eingestellt sein (→ S. 9, § 3.5)

Störungsmeldung der Laufüberwachung

Mit eingebauter Laufüberwachung (Option) führen folgende Zustände zur Störungsmeldung:

– Die Welle rotiert nicht, obwohl der Motor nicht in der Stopp-Position ist (Schalter S2). – Mögliche Defekte: Schalter S2, Motor, Rotationssensor.
– Die Welle rotiert, obwohl der Motor in der Stopp-Position ist (Schalter S2). – Möglicher Defekt: Schalter S2.

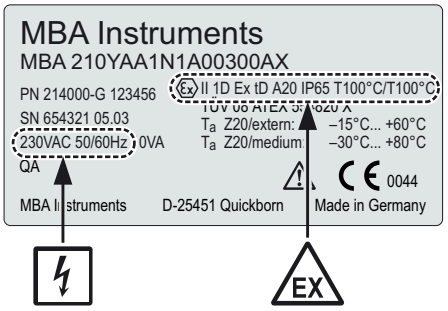
► Abhilfe: Mikroschalter im Innern auf Blockierung prüfen.
► *Wenn das nicht hilft:* Den Gerätekopf erneuern.

Andere Störungsursachen

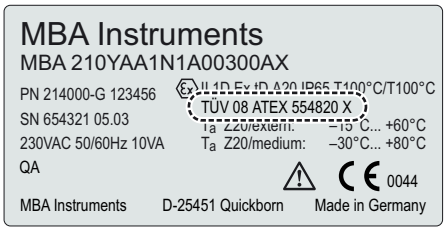
Ohne eingebaute Laufüberwachung führen folgende Zustände zur Störungsmeldung:

- Die Netzversorgung ist ausgefallen.
- Eine interne Sicherung ist defekt.
- Die Laufüberwachung ist aktiviert, obwohl sie nicht eingebaut ist. Abhilfe: Die Einstellung von S1-4 korrigieren (→ S. 9, § 3.5).

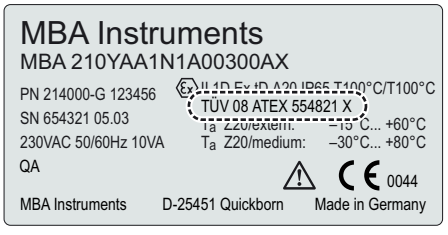
Wichtige Angaben auf dem Typenschild (Beispiel)



Typenschild mit Angabe der Konformitätsbescheinigung (Beispiel)



Typenschild mit Angabe der EG-Baumusterprüfbescheinigung (Beispiel)



7 Technische Daten

7.1 Angaben auf dem Typenschild

- Typ (z.B. »210«) und Varianten-Code
- Erforderliche Netzversorgung (z.B. »230VAC 50/60 Hz)«)
- Explosionsschutz-Klassifizierung (z.B. »II 1D …«) mit Gehäuse-Schutzart (z.B. »IP 65«) und maximalen Oberflächentemperaturen (»T…°C«):
  – Der erste Temperaturwert gilt für die Geräteteile, die in den Behälter ragen.
  – Der zweite Temperaturwert gilt für den Gerätekopf.
- Zulässige Umgebungstemperatur (T_a) und Ex-Zone (z.B. »Z20«):
  »extern« = für den Gerätekopf
  »medium« = für die Geräteteile, die in den Behälter ragen

!	Die Angaben auf dem Typenschild gelten vorrangig.

7.2 Elektrische Daten

Netzspannung:	siehe Typenschild (→ § 7.1)
Zulässige Abweichung:	siehe Text
Netzfrequenz (AC):	50 … 60 Hz
Leistungsaufnahme	
– ohne Heizung:	3 VA
– mit Heizung:	10 VA
Ansprechverzögerung:	3 s
– schnell drehend:	0,6 s

7.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur außerhalb des Behälters	
– ohne Heizung:	–15 … +60 °C
– mit Heizung:	–45 … +60 °C / –30 … +60 °C [1]
Zulässige Temperatur im Behälter	
– Standardausführung:	–30 … +80 °C
– Sonderausführungen:	siehe Typenschild (→ § 7.1)
Maximale Oberflächentemperatur des Geräts:	siehe Typenschild (→ § 7.1)

7.4 Verwendete Werkstoffe

Werkstoffe in Kontakt mit dem Füllgut

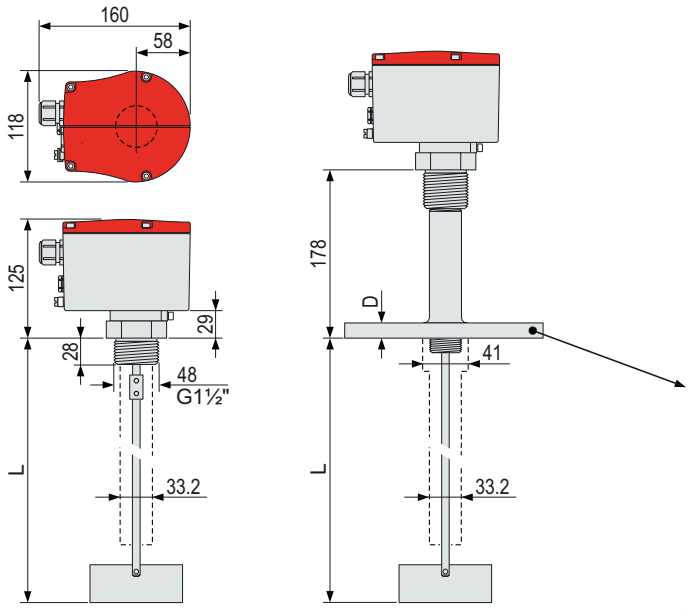
Gehäuse, Schutzrohr:	Stahl/lackierter Stahl/Edelstahl[2] Aluminium[3]
Dichtungen:	Viton oder PTFE[2] oder Graphit[4]

Werkstoffe des Gehäusekopfs

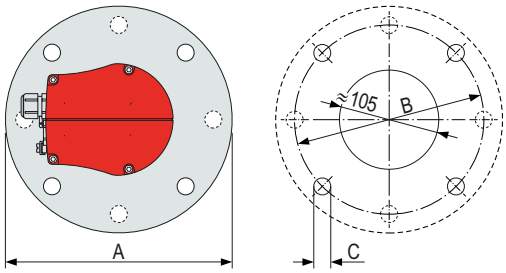
Gehäusekörper:	Aluminium
Gehäusedeckel:	lackiertes Aluminium
Gehäusedichtung:	Silikon (VMQ)
Verschraubungen:	PA (Dichtung: NBR) / Option: Messing, vernickelt (Dichtungen: NBR/FPM, PA/PVDF)
Dichtstopfen:	PA
Ausgleichsmembran:	Polyester/ePTFE (Dichtung: Silikon)

[1] in explosionsgefährdeten Bereichen (→ S. 13, § 7.6)
[2] je nach Geräteausführung
[3] nur in der Grundausführung des Gerätekopfs
[4] Ausführung für 350 °C

7.5 Abmessungen

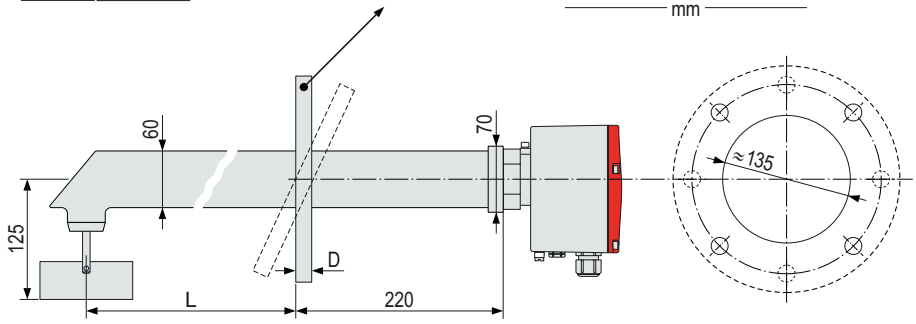


L: Eintauchtiefe



	A	B	C	D
DN 100 PN 6	210	170	18	16
DN 100 PN 16	220	180	18	20
DN 125 PN 6	240	200	18	18
DN 125 PN 16	250	210	18	22
4" ANSI Class 150	228.6	190.5	19	
5" ANSI Class 150	254.5	215.9	22.2	

mm



7.6 EG-Baumusterprüfbescheinigung

Seite 1 von 2

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **Richtlinie 94/9/EG**

(3)	**Bescheinigungsnummer:**	**TÜV 08 ATEX 554821 X**
(4)	für das Gerät:	Füllstandanzeiger Typ MBA 2x0 Z… und MBA 2x0 Y…
(5)	des Herstellers:	MBA Instruments GmbH
(6)	Anschrift:	Friedrich-List-Straße 5 25451 Quickborn
	Auftragsnummer:	8000554821
	Ausstellungsdatum:	08.10.2008

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0044 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 08 203 554821 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 61 241-0:2006 EN 61 241-1:2004

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T100°C bzw. T200°C bzw. T350°C / T100 °C
II 1 D Ex tD A20 IP65 T100°C bzw. T200°C bzw. T350°C / T100 °C

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Fon +49 (0)511 986 1455, Fax +49 (0)511 986 1590

ZERT A-4 VU-H 06/05 5000 dia

Diese Bescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH

P17-F-001 06-06

Seite 1/2

EG-Baumusterprüfbescheinigung

Seite 2 von 2

(13) **A N L A G E**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 08 ATEX 554821 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Füllstandanzeiger Typ MBA 2x0 Z... und MBA 2x0 Y... dient zur Meldung von Grenzständen in Schüttgütern.

Kennzeichnung	II 1 D	II 1/2 D
Ex-Bereich für Gerätekopf	Zone 20	Zone 21
Ex-Bereich für Ausleger mit Paddel	Zone 20	

Technische Daten

Zulässige Umgebungstemperatur im Bereich des Kopfes	-15 °C bis 60 °C
Zulässige Umgebungstemperatur im Bereich des Kopfes mit Innenbeheizung	-30 °C bis 60 °C
Zulässige Umgebungstemperatur im Bereich des Prozesses/Silos	-30 °C bis 80 °C; Hochtemperaturausführung: siehe „Besondere Bedingungen“
IP-Schutzart	IP 65
Versorgungsspannung	
Typ MBA 210..., Klemmen L1, N, PE	230 V AC bzw. 115 V AC
Typ MBA 220..., Klemmen 24 V, 0 V	24 V AC/DC
Typ MBA 230..., Klemmen 230, 115, N, PE Klemmen 42, 0	230 V AC bzw. 115 V AC 42 V AC
Kontaktstromkreise	
Klemmen 1, 2, 3 und 4, 5, 6	250 V AC, 2 A bzw. 60 V DC, 1 A

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 08 203 554821 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

1. Bei Prozess-Temperaturen > 80 °C (max. 200 °C bzw. max. 350 °C) sind nur die Hochtemperaturausführungen des Füllstandanzeigers zulässig. Die max. Prozess-Temperatur ist dann vom Betreiber bezüglich des explosionsfähigen Staub-Luft-Gemisches zu beurteilen. Die Temperatur des Distanzrohres kann die höchste Oberflächentemperatur des Gerätekopfes (100 °C) überschreiten; diese Temperatur ist dann vom Betreiber bezüglich des explosionsfähigen Staub-Luft-Gemisches zu beurteilen. Die Hinweise in der Betriebsanleitung des Herstellers sind zu beachten.
2. Bei Gefahr von Pendeln oder Schwingen des Auslegers sind vom Betreiber ausreichende Maßnahmen gegen das Anschlagen an die Behälterwandung zu treffen.
3. Die Anschlussleitungen sind fest zu verlegen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

Seite 2/2

Notizen

MBA 200

8011416/2009-05 (V2.2)

MBA Instruments GmbH
Friedrich-List-Str. 5 | 25451 Quickborn | Deutschland | www.mba-instruments.de
Telefon +49 (0) 41 06 123 888-0 | Fax +49 (0) 41 06 123 888-9 | info@mba-instruments.de